



Process for controlling the contact pressure between a contact roller and a roll being wound which is driven by the latter

Patent number: DE3736696
Publication date: 1988-09-29
Inventor: FEISTKORN WERNER DIPL ING DR (DE); KLINGE GERD DIPL ING DR (DE); ACHELPOHL FRITZ ING GRAD (DE); VOSS KLAUS-PETER DIPL ING (DE)
Applicant: WINDMOELLER & HOELSCHER (DE)
Classification:
- **International:** B65H18/26
- **European:** B65H18/26
Application number: DE19873736696 19871029
Priority number(s): DE19873736696 19871029; DE19873707531 19870309

Also published as:

 CH673834 (A5)
 IT1220420 (B)

Abstract of DE3736696

For controlling the contact pressure between a contact roller, which is mounted in the machine frame and is provided with a drive, and a roll being wound, formed by winding a film web on a winding shaft or a core, the roll being wound is mounted so as to be rotatable between two arms which are parallel to one another and mounted so as to be pivotable in the machine frame. To drive it and wind it with essentially uniform web tension, the roll being wound is pressed against the contact roller. The contact pressure is adjusted by means of a pivot drive as actuating element, which is controlled by a controller which forms the actuating signals from input variables corresponding to the respective weight of the roll being wound and to the angle of inclination of the support arms with respect to the vertical, and by comparison with a set point value which corresponds to a desired contact pressure. To allow the force component resulting from the weight force of the roll being wound and acting in the direction of the contact roller to be determined more accurately, the angular velocity or rotational speed of the winding shaft or roll being wound and the velocity of the web to be wound are measured and the measurement values are input into the controller as parameters for determining the angle of inclination.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 37 36 696.3
22 Anmeldetag: 29. 10. 87
43 Offenlegungstag: 29. 9. 88

Patentamt

DE 37 36 696 A 1

30 Innere Priorität: 32 33 31
09.03.87 DE 37 07 531.4

71 Anmelder:
Windmüller & Hölscher, 4540 Lengerich, DE

74 Vertreter:
Lorenz, E.; Gossel, H., Dipl.-Ing.; Philipps, I., Dr.;
Schäuble, P., Dr.; Jackermeier, S., Dr.; Zinnecker,
A., Dipl.-Ing., Rechtsanwälte, 8000 München

72 Erfinder:
Feistkorn, Werner, Dipl.-Ing. Dr., 4401 Saerbeck, DE;
Klinge, Gerd, Dipl.-Ing. Dr.; Achelpohl, Fritz,
Ing.(grad.); Voß, Klaus-Peter, Dipl.-Ing., 4540
Lengerich, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Verfahren zur Regelung des Anpreßdruckes zwischen einer Kontaktwalze und einer von dieser angetriebenen Wickelrolle

Zur Regelung des Anpreßdruckes zwischen einer im Maschinengestell gelagerten und mit einem Antrieb versehenen Kontaktwalze und einer sich durch Aufwickeln einer Folienbahn auf einer Wickelwelle oder einem Kern bildenden Wickelrolle ist diese zwischen zwei zueinander parallelen, im Maschinengestell schwenkbar gelagerten Armen drehbar gelagert. Die Wickelrolle ist zu ihrem Antrieb und zum Wickeln mit im wesentlichen gleicher Bahnspannung gegen die Kontaktwalze angedrückt. Der Anpreßdruck wird durch einen Schwenkantrieb als Stellglied eingestellt, der von einem Regler gesteuert wird, der die Stellsignale aus dem jeweiligen Gewicht der Wickelrolle und dem Neigungswinkel der Tragarme gegenüber der vertikalen entsprechenden Eingangsgrößen und durch Vergleich mit einem Sollwert bildet, der einem gewünschten Andruck entspricht. Um die sich aus der Gewichtskraft der Wickelrolle ergebende und in Richtung der Kontaktwalze wirkende Kraftkomponente genauer bestimmen zu können, werden die Winkelgeschwindigkeit oder Drehzahl der Wickelwelle- oder -rolle und die Geschwindigkeit der aufzuwickelnden Bahn gemessen und die Meßwerte als Parameter zur Ermittlung des Neigungswinkels in den Regler eingegeben.

DE 37 36 696 A 1

1. Verfahren zur Regelung des Anpreßdruckes zwischen einer im Maschinengestell gelagerten und mit einem Antrieb versehenen Kontaktwalze und einer sich durch Aufwickeln einer Folienbahn auf einer Wickelwelle oder einem Kern bildenden Wickelrolle, die zwischen zwei zueinander parallelen, im Maschinengestell schwenkbar gelagerten Tragarmen drehbar gelagert und zu ihrem Antrieb und zum Wickeln mit im wesentlichen gleicher Bahnspannung gegen die Kontaktwalze angedrückt ist, wobei der Anpreßdruck durch einen Schwenkantrieb als Stellglied eingestellt wird, der von einem Regler gesteuert wird, der die Stellsignale aus dem jeweiligen Gewicht der Wickelrolle und dem Neigungswinkel der Tragarme gegenüber der Vertikalen entsprechenden Eingangsgrößen und durch Vergleich mit einem Sollwert bildet, der einem gewünschten Andruck entspricht, dadurch gekennzeichnet, daß die Winkelgeschwindigkeit oder Drehzahl der Wickelwelle oder -rolle und die Geschwindigkeit der aufzuwickelnden Bahn gemessen und die Meßwerte als Parameter zur Ermittlung des Neigungswinkels in den Regler eingegeben werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite, Dicke und jeweils aufgewickelte Länge der Folienbahn gemessen und die Meßwerte als Parameter zur Ermittlung des jeweiligen Gewichtes der Wickelrolle in den Regler eingegeben werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Ermittlung des jeweiligen Gewichtes der Wickelrolle der Durchsatz gemessen wird.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Regelung des Anpreßdruckes zwischen einer im Maschinengestell gelagerten und mit einem Antrieb versehenen Kontaktwalze und einer sich durch Aufwickeln einer Folienbahn auf einer Wickelwelle oder einem Kern bildenden Wickelrolle, die zwischen zwei zueinander parallelen, im Maschinengestell schwenkbar gelagerten Tragarmen drehbar gelagert und zu ihrem Antrieb und zum Wickeln mit im wesentlichen gleicher Bahnspannung gegen die Kontaktwalze angedrückt ist, wobei der Anpreßdruck durch einen Schwenkantrieb als Stellglied eingestellt wird, der von einem Regler gesteuert wird, der die Stellsignale aus dem jeweiligen Gewicht der Wickelrolle und dem Neigungswinkel der Tragarme gegenüber der Vertikalen entsprechenden Eingangsgrößen und durch Vergleich mit einem Sollwert bildet, der einem gewünschten Andruck entspricht.

Aus der DE-PS 33 35 713 ist ein Regelverfahren dieser Art bekannt, bei dem der Regler die sich aus dem Gewicht der Wickelrolle ergebende Kraftkomponente, die auf der Verbindungslinie der Mittellinien der Wickelrolle und der Kontaktwalze wirkt, aus den Meßsignalen eines Kraftfühlers für die Messung der in Längsrichtung der Tragarme liegenden Komponenten der von der Wickelrolle ausgeübten Kräfte an den Halterungen der Wickelaufnahme und eines Winkelfühlers errechnet, der die Schwenkwinkelstellung der Tragarme abtastet. Dieses bekannte Verfahren gestattet nur eine relativ grobe Bestimmung der sich aus dem Gewicht der Wickelrolle ergebenden Kraftkomponente, weil sich wegen der kleinen Schwenkwinkel der Tragarme diese Schwenkwinkel durch einen Winkelfühler nur verhältnismäßig ungenau bestimmen lassen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren der eingangs angegebenen Art dadurch zu verbessern, daß die sich aus der Gewichtskraft der Wickelrolle ergebende und in Richtung der Kontaktwalze wirkende Kraftkomponente genauer bestimmt wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem Verfahren der gattungsgemäßen Art dadurch gelöst, daß die Winkelgeschwindigkeit der Wickelwelle oder -rolle und die Geschwindigkeit der aufzuwickelnden Bahn gemessen und diese Meßwerte als Parameter zur Ermittlung des Neigungswinkels in den Regler eingegeben werden. Aus einem Vergleich der Winkelgeschwindigkeit der Wickelrolle während des Wickelns und der jeweiligen Geschwindigkeit der aufgewickelten Folienbahn läßt sich mit großer Genauigkeit der jeweilige Umfang der Wickelrolle bestimmen. Aus dem Umfang läßt sich in einfacher und genauer Weise der jeweilige Radius der Wickelrolle errechnen, so daß der Neigungswinkel der Tragarme aus der Länge der Tragarme, dem Durchmesser der Kontaktwalze, dem jeweiligen Durchmesser der Wickelrolle und dem bekannten Abstand des Schwenkpunktes der Tragarme zu der Mittellinie der Kontaktwalze mit großer Genauigkeit bestimmt werden kann. Bei bekanntem Gewicht der Wickelrolle läßt sich sodann aus dem Neigungswinkel der Tragarme die in Richtung der Kontaktwalze wirkende Gewichtskomponente errechnen.

Zur Ermittlung der Winkelgeschwindigkeit der Wickelrolle kann beispielsweise die Zeit gemessen werden, die die Wickelrolle für eine oder mehrere Umdrehungen benötigt. Die Bahngeschwindigkeit läßt sich dann beispielsweise durch Messung der Bahnlänge ermitteln, die während dieser Zeit die Meßstelle durchlaufen hat.

Bei dem bekannten Verfahren können sich auch bei der Messung der in Längsrichtung der Tragarme wirkenden Komponente des Gewichtes der Wickelrolle Fehler ergeben, beispielsweise aufgrund dynamischer Einflüsse, wie Unwuchten und Vibrationen. Nach einer erfinderischen Weiterentwicklung ist daher vorgesehen, daß die Breite, Dicke und jeweils aufgewickelte Länge der Folienbahn gemessen und die Meßwerte als Parameter zur Ermittlung des jeweiligen Gewichtes der Wickelrolle in den Regler eingegeben werden. Die Breite und Dicke der aufzuwickelnden Folienbahn kann ständig gemessen oder aber auch zu Beginn des Aufwickelvorgangs bestimmt oder gemessen und in den Regler eingegeben werden. Die jeweils aufgewickelte Länge läßt sich durch bekannte Meßeinrichtungen mit großer Genauigkeit erfassen, so daß sich bei bekanntem spezifischen Gewicht der aufzuwickelnden Folienbahn das jeweilige Gewicht der Wickelrolle sehr genau bestimmen läßt.

Das jeweilige Gewicht der Wickelrolle läßt sich nach einer anderen Ausführungsform auch durch Masse-Durchsatzmessungen bestimmen.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren wird somit der jeweilige Istwert der in Richtung der Kontaktwalze wirkenden Gewichtskomponente der Wickelrolle mit großer Genauigkeit bestimmt, so daß sich aus einem Sollwert-Istwert-Vergleich der Anpreßdruck zwischen der Wickelrolle und der Kontaktwalze durch entsprechende Beaufschlagung des Schwenkantriebes in der gewünschten Weise einstellen läßt.

Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Verfahrens werden nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt

Fig. 1 eine Vorrichtung zum Aufwickeln von Folienbahnen, bei der der jeweilige Schwenkwinkel der die Wickelrolle tragenden Tragarme durch Messung der Drehzahl der Wickelwelle und der Geschwindigkeit der aufgewickelten Folienbahn ermittelt wird, und

Fig. 2 eine Vorrichtung zum Aufwickeln von Folienbahnen, bei der zusätzlich das jeweilige Gewicht der Wickelrolle aus der aufgewickelten Bahnlänge errechnet wird oder aufgrund von Durchsatzmessungen ermittelt wird.

Bei der Vorrichtung nach Fig. 1 sind die paarweise vorgesehenen Schwenkarme 1 in bekannter und daher nicht näher beschriebener Weise um die Achse 2 schwenkbar im Maschinengestell gelagert. An den oberen Enden der durch die Schwenkarme 1 gebildeten Gabel ist in bekannter Weise in einem Lager die Wickelwelle 3 frei drehbar gelagert. Die Schwenkarme 1 sind in ihrem Bereich zwischen der Schwenklagerung 2 und dem Lager für die Wickelwelle 3 im Punkt 4 an die Kolbenstange 5 eines Druckmittelzylinders 6 angelenkt, der seinerseits im Punkt 7 gelenkig im Maschinengestell gelagert ist. Weiterhin ist im Maschinengestell die durch den Riemen 8 angetriebene Kontaktwalze 9 gelagert. Die Folienbahn 10 wird auf der Wickelwelle 3 zu der Wickelrolle 12 aufgewickelt und wird der sich bildenden Wickelrolle 12 über die Umlenkwalze 11 und die Kontaktwalze 9 zugeführt.

Die in Längsrichtung der Tragarme 1 wirkende Komponente der Gewichtskraft der Wickelrolle 12 wird durch den Kraftaufnehmer 13 gemessen. Weiterhin ist zur Ermittlung der Winkelgeschwindigkeit oder der Drehzahl der Wickelwelle der Drehzahlmesser 14 vorgesehen. Die Geschwindigkeit der aufzuwickelnden Folienbahn läßt sich aus der Drehzahl der Kontaktwalze oder einen an deren Umfang angestellten Aufnehmer 15 ermitteln. Die gemessenen Werte der Geschwindigkeit der Bahn, der in Richtung der Tragarme wirkenden Komponente der Gewichtskraft der Wickelrolle und der Winkelgeschwindigkeit oder Drehzahl werden über die Leitungen 16, 17, 18 als analoge oder digitale elektrische Signale dem Regler 19 zugeführt, der dann ein Ausgangssignal bildet, das über das Ventil 20 den Hydraulikzylinder 6 entsprechend mit Druckmittel beaufschlagt.

Mit Hilfe des Aufnehmers 14 wird die Zeit für eine bestimmte Anzahl von Umdrehungen der Wickelwelle 3 gemessen. Während dieser Zeit wird mit einer Wegmeßeinrichtung 15 die Länge der aufgewickelten Bahn bestimmt. Aus den gemessenen Werten läßt sich der Umfang der Wickelrolle errechnen. Ein Rechner des Reglers 19 bestimmt aus diesen Größen den Winkel der Schwenkarme 1 und das Gewicht der Wickelrolle 12, woraus sodann die Anpreßkraft errechnet wird. Die Abweichung dieser Kraft von einer für den jeweiligen Durchmesser der Wickelrolle bzw. Winkel der Tragarme vorgegebenen Kraft wird dann über das Hydraulikventil 20 durch den Hydraulikzylinder 6 kompensiert.

Der Aufnehmer 14 kann ein Drehzahlmesser und der Aufnehmer 15 ein Geschwindigkeitsmesser sein.

Die Ausführungsform nach Fig. 2 unterscheidet sich von der nach Fig. 1 im wesentlichen dadurch, daß die Tragarme 1 nicht mehr mit einer Kraftmeßeinrichtung, sondern nur noch mit einem Drehzahlmesser 21 versehen sind. Zusätzlich sind Einrichtungen 22, 23 zur Erfassung der Folienbreite vorgesehen. Ein Gerät 24 mißt

den Massedurchsatz.

Mit Hilfe der Aufnehmer für die Gesamtfolienbreite 22 und/oder der Aufnehmer für die durch Trennmesser unterteilten Folienbreiten 23 und der Einrichtung zur Bestimmung des Massedurchsatzes 24 wird das jeweilige Gewicht des Wickels 12 für jeden beliebigen Zeitpunkt errechnet.

Der jeweilige Durchmesser der Wickelrolle 12 und aus diesem der jeweilige Schwenkwinkel der Tragarme 1 werden in gleicher Weise wie anhand der Fig. 1 beschrieben ermittelt. Der Rechner des Reglers 19 ermittelt aus den gemessenen Werten für den jeweiligen Durchmesser der Wickelrolle oder den jeweiligen Schwenkwinkel der Tragarme 1 die Differenz der Anpreßkraft zu dem Sollwert des Anpreßdruckes und der Regler 19 beaufschlagt über das Ventil 20 entsprechend den Hydraulikzylinder 19.

3736696

Nummer:
Int. 9
Anm. tag:
Offenlegungstag:

Fig.: 19:12
37 36 696
B 65 H 18/26
29. Oktober 1987
29. September 1988

Fig.1

